

СИСТЕМАТИЗИРОВАННОЕ СОДЕРЖАНИЕ «ЖУРНАЛА АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ» (ЖАХ) ЗА ВТОРОЕ ПОЛУГОДИЕ 1997 г. (Т.52, N. 7-12)

А.А.Пупышев

Уральский государственный технический университет (УГТУ-УПИ)
620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19

Мы продолжаем обрабатывать и печатать информацию о публикациях в «Журнале аналитической химии» РАН и предлагаем аннотированное содержание журнала за второе полугодие 1997 года. Все статьи журнала систематизированы по основным представленным направлениям. Для облегчения поиска информации всем направлениям присвоен порядковый номер:

1. Общие вопросы аналитической химии;
2. Теоретические основы методов анализа;
3. Метрология и стандартизация анализа;
4. Математизация, автоматизация и использование ЭВМ;
5. Пробоподготовка;
6. Методы разделения и концентрирования;
7. Титриметрия;
8. Электрохимические методы анализа;
9. Кинетические методы анализа;
10. Хроматографические методы анализа;
11. Масс-спектральный метод анализа;
12. Ядерно-физические методы анализа;
13. Рентгеноспектральные методы анализа;
14. Методы атомной спектроскопии;
15. Метод молекулярной спектроскопии;
16. Люминесцентные методы анализа;
17. Радиоаналитические методы анализа;
18. Тест-методы;
19. Проточно-инжекционный метод анализа;
20. Аналитические приборы;
21. Сенсоры.
22. Анализ объектов окружающей среды;
23. Анализ минерального сырья;

24. Анализ продуктов металлургического производства;
25. Анализ неорганических соединений;
26. Анализ особочистых веществ;
27. Определение благородных металлов;
28. Анализ органических соединений;
29. Анализ биологических и медицинских объектов, фармацевтических препаратов;
30. Анализ пищевых продуктов и кормов;
31. Анализ специальных объектов.

При рассмотрении конкретных публикаций, обычно относящихся к нескольким направлениям, указаны (в скобках) эти дополнительные направления и шрифтом выделены ключевые слова.

Срок публикации статей в «Журнале аналитической химии» составляет, по-прежнему, не менее двух лет, за исключением отдельных работ, которые публикуются уже спустя 0,9-1,5 года после поступления в редакцию.

Пупышев Александр Алексеевич - доктор химических наук, профессор кафедры «Физико-химические методы анализа» Уральского государственного технического университета

Область научных интересов: методы атомной спектроскопии, исследование термодинамических процессов в спектральных источниках, элементный и структурный анализ. Автор более 160 печатных работ.

1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

(28) Буланова М.М. и др. *Московский семинар по органическому анализу*. ЖАХ. N.7. С.775.

(22) Залетина М.М. *Итоги деятельности ассоциации «Экоаналитика» за 1992-1995 гг.* ЖАХ. N.7. С.776-780.

(22) Темердашев З.А. *Всероссийская конференция по анализу объектов окружающей среды «Экоаналитика-96» (29 сентября - 4 октября 1996 г.)*. ЖАХ. N.7. С.781-782.

Профессору Туманову А.А. 75 лет. ЖАХ. N.8. С.894-895.

Ефим Лазаревич Гринзайд. 1915-1997. ЖАХ. N.8. С.896.

Приведен новый список **членов научного Совета РАН по аналитической химии** (Золотов Ю.А. Научный Совет по аналитической химии РАН. ЖАХ. N.12. С.1312-1313).

(2) Разработаны **стандартные буферные растворы** на основе солей **первичных, вторичных, третичных аминов, ацетата лития и соответствующих им кислот в смеси толуол-ацетон**. Рассчитаны **величины кислотности** этих растворов и на их основе разработана **шкала кислотности** (Чернышева Г.М. и др. Буферные растворы для стандартной шкалы кислотности в толуол-этанольных средах. ЖАХ. N.8. С.808-813).

(22) Приведена информация о **XXII сессии научного Совета РАН по аналитической химии** вместе с ассоциацией «Экоаналитика» (февраль 1996 г.) (Киселева И.Н. В научном Совете по аналитической химии. ЖАХ. N.12. С.1314-1320).

(2-31) Авторский указатель тома 52 за 1997 г. ЖАХ. N.12. С.1339-1344).

(10) Шушунова А.Ф. Михаил Семенович Цвет в Нижнем Новгороде. ЖАХ. N.10. С.1110-1116.

Этические нормы для публикации результатов химических исследований (Перевод статьи из J. of Chemical and Engineering data. 1996. V.41. N.1.P.9A-11A). ЖАХ. N.11. С.1224-1228).

2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДОВ АНАЛИЗА

(1) Систематизированы различные реакции, применяемые в **обучающе-контролирующих программах** для университетского курса **аналитической химии** (Панкратов А.Н. Обучающе-контролирующие программы по ионным реакциям в аналитической химии (окислительно-восстановительные, комплексообразования, равновесия в растворах малорастворимых электролитов). ЖАХ. N.8. С.889-893).

(6) Обсуждены принципы и подходы к **фазовому многокомпонентному анализу многоэлементных твердых неорганических веществ** с учетом особенностей их строения. Рассмотрены **методы разделения** сложных смесей с разрушением и без разрушения фаз, **методы идентификации** известных и определения новых фаз и возможности **химических методов фазового анализа** - избирательность и дифференциальное растворение. Даны перспективы развития методов фазового анализа в целом (Малахов В.В. Фазовый анализ и его методы. ЖАХ. N.8. С.790-797).

(3,20) Описаны особенности 8 типов **линейной градуировки** по 2 измеряемым сигналам,

по которым определяется значение концентрации. Показано, что **градуировочная характеристика** должна проходить через центры эллипсов **равной плотности вероятности рассеивания сигналов** при различных, но постоянных в пределах каждого эллипса, значениях концентраций. Работа измерительного прибора диагностируется по индексации знака и величины рассеивания пар сигналов относительной градуировочной характеристики. **Автоматическая градуировка** выполняется периодически методом группировки по измеряемым сигналам в каждой из 3 одинаковых групп. В результате прибор всегда работает по последней уточненной автоматической градуировочной характеристике (Онищенко А.М. Диагностика и автоматическая градуировка приборов для контроля состава вещества. ЖАХ. N.12. С.1249-1255).

3. МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ АНАЛИЗА

(13) Рассмотрены типы **систематических погрешностей** результатов анализа, способы их выявления и получения количественных оценок. Показаны преимущества и ограничения обычно рекомендуемых способов оценивания **правильности результатов анализа**. Предложен план эксперимента и приемы статистической обработки результатов, позволяющие выделить **детерминированные постоянные и детерминированные случайные систематические погрешности**. Приведены примеры из области **рентгеноспектрального анализа** (Смагунова А.Н. Способы оценки правильности результатов анализа. ЖАХ. N.10. С.1022-1029).

(26) Рассмотрены принципы **метрологического обеспечения аналитического контроля материалов**, свойства которых зависят от содержания малых примесей и отклонения от стехиометрии. Показано, что известные приемы выявления **систематических погрешностей** являются разными, но, взаимно дополняя друг друга, способствуют проверке правильности аналитической методики (Бланк А.Б. Метрологические аспекты аналитического контроля состава материалов. ЖАХ. N.8. С.800-807).

(14,19) С использованием **математического планирования и планирования эксперимента** по схеме **дисперсионного анализа** выявлены причины больших **вариаций сигнала** в контрольном опыте при **атомно-абсорбционном определении цинка в слабоминерализованных водах**. Показано, что цинк загрязняет дистиллированную воду на всех стадиях анализа, начиная с ее получения. Рекомендованы условия **контрольного опыта** при определении следовых количеств цинка (Юферова Е.В. и др. Вариации сигнала контрольного опыта при

атомно-абсорбционном определении цинка в слабо-минерализованных водах. ЖАХ. N.9. С.905-907).

(13) Показано, что отбор специально коррелированных друг с другом **совокупностей сигналов рентгено-флуоресцентного спектрометра** позволяет на десятки порядков снизить вероятность ошибки при распознавании близких значений состава. Это выполняется только для таких совокупностей сигналов, длинные оси эллипсоидов равной плотности вероятности которых близки к параллельным, а сами эллипсоиды имеют большой эксцентриситет. Аналитически выведены **критерии информативности** совокупностей и сигналов с разными ковариационными матрицами. Определено среднее квадратичное отклонение погрешностей измерений по величине информативности используемой совокупности тесно **коррелированных сигналов** (Онищенко А.М. Новый подход к повышению точности рентгено-флуоресцентного анализа. ЖАХ. N.10. С.1030-1035).

4. МАТЕМАТИЗАЦИЯ, АВТОМАТИЗАЦИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭВМ

(8) Предложено уравнение **модели вольтамперометрического пика**, базирующееся на экспериментальных параметрах: определяемом потенциале, высоте и составляющей полуширины пика. Показана возможность математического описания сигнала **Pb(I)** и **Cd(II)**, так и их сигналов при моделировании контуров смесей и анализе экспериментально полученных кривых (Каменев А.И. и др. Моделирование инверсионных вольтамперометрических сигналов таллия и кадмия. ЖАХ. N.9. С.913-916).

(8,10) Произведена модификация **уравнения производной логисты**, что позволяет точно описывать **аналитические сигналы несимметричного пика** с различным эксцессом. Даны рекомендации по применению модификации и показана применимость для описания пиков в **инверсионной вольтамперометрии и хроматографии** (Романенко С.В. Аппроксимация аналитического сигнала в виде несимметричного пика с помощью модифицированной производной логисты. ЖАХ. N.9. С.908-912).

(2,15) Для повышения **правильности одновременных определений в многокомпонентном спектрофотометрическом анализе** предложено использовать линейную оценку **концентрации компонента** по аналогии с **измеряемым свойством**. Рассмотрено формирование **цифрового фильтра** по методу наименьших квадратов с алгебраической коррекцией фона, а также анализ и оценка погрешностей по методу градуировочного графика (Дрозд А.В. и др. Модель косвенных измерений в многокомпонентном спектрофотометрическом анализе. ЖАХ. N.7. С.686-691).

5. ПРОБОПОДГОТОВКА

(8,22) Применена **электрохимическая пробоподготовка** растворов, содержащих **синтетические поверхностно-активные вещества** для устранения их мешающего влияния при **инверсионно-вольтамперометрическом определении Cd, Cu, Pb на ртутном пленочном электроде**. Достигнуто улучшение воспроизводимости анодных пиков элементов, восстановление линейности их градуировочных характеристик (Свинцова Л.Д. и др. Электрохимическая пробоподготовка при инверсионно-вольтамперометрическом определении кадмия, меди, свинца на фоне поверхностно-активных веществ. ЖАХ. N.9. С.917-922).

(14) Изучены основные закономерности разложения **монокристаллов** на основе **оксидов Al, W, Ti в фосфорной кислоте**. Установлены температурно-временные характеристики **растворения**, подобраны оптимальные условия растворения (Золотовицкая Э.С. и др. Растворение тугоплавких оксидных материалов в конденсированной фосфорной кислоте. ЖАХ. N.9. С.923-927).

(14,30) Разработан комплекс экспрессных методик определения **Fe, Zn, Cu, Pb, Cd и Hg в винах**. Использовано применение **ультразвука** для газификации растворов, удаления этанола, интенсификации разрушения органических соединений, повышения экспрессности и улучшения воспроизводимости результатов анализа (Чмиленко Ф.А. и др. Атомно-абсорбционное определение нормируемых примесей металлов в винах с использованием ультразвука. ЖАХ. N.11. С.1206-1212).

6. МЕТОДЫ РАЗДЕЛЕНИЯ И КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ

(16) Изучены аналитические формы **ионных ассоциатов хлорталлата (III) с основными красителями** при образовании их непосредственно на поверхности **пенополиуретана**. Создана методика определения **Pb(III)** регистрацией **люминесценции сорбата** (Целик Е.И. и др. Сорбционно-люминесцентное определение таллия в водах. ЖАХ. N.7. С.760-762).

Систематически изучены кислотно-основные и комплексообразующие **свойства сорбентов** на основе **силикагеля**, модифицированного олигоэтиленаминами. Изучены **условия сорбции Cu(II), Ni(II), Co(II), Cd(II), Zn(II) и Fe(III)** из водных растворов. Выбраны оптимальные сорбенты для хроматографирования (Нестеренко П.Н. Комплексообразующие и кислотно-основные свойства силикагелей с привитыми олигоэтиленаминами. ЖАХ. N.8. С.814-820).

(15,22) Изучено влияние **карбоновых и**

оксикарбоновых кислот при сорбции Fe(III) на носителях различных типов в реакции железа с **тиоцинат-ионами**. Отмечено значительное увеличение аналитического сигнала при сорбции ионов железа из растворов гликолевой и винной кислот на носителе, содержащем анионит АВ-17, что объясняется образованием смешаннолигандного комплекса железа на твердой фазе (Швоева О.П. и др. Влияние природы анионов на комплексобразование Fe(III) с тиоцинат-ионами на твердой фазе. ЖАХ. N.7. С.692-696).

(10) Сформулированы основные требования к **двухфазной жидкостной системе**, предъявляемые самим методом и характером решаемых задач в методе **жидкостной хроматографии со свободной неподвижной фазой**. Приведены формулы расчета основных параметров **кривых элюирования**. Изучено влияние состава подвижной фазы, типа растворителя и концентрации реагента на хроматографическое поведение элемента (Марютина Т.А. и др. Использование метода жидкостной хроматографии со свободной неподвижной фазой для концентрирования и разделения неорганических веществ: двухфазные жидкие системы. ЖАХ. N.12. С.1263-1270).

Рассматриваются преимущества метода **концентрирования** примесей **ректификацией** по сравнению с другими известными методами (Шалыгин В.А. и др. Ректификация - простой метод концентрирования летучих примесей. ЖАХ. N.12. С.1256-1259).

(16,29) Выяснен **механизм взаимодействия** и выявлены оптимальные условия **экстракции ассоциата декамина флоксином А** и разработана методика **флуориметрического определения** декамина с пределом обнаружения 0,04 мкг/мл (Жебентяев А.И. и др. Взаимодействие оксиксантеновых красителей с катионами в двухфазной системе. Экстракционно-флуориметрическое определение декамина с флоксином А. ЖАХ. N.9. С.944-951).

(8,10,15,22) Показана возможность **сорбционного концентрирования фенола, 2- и 4-крезола на пенополиуретане в виде ионных ассоциатов 4-нитрофенилазофенолятов с катионом цетилтриметиламмония**. Получены зависимости степени извлечения от времени контакта фаз, объема пробы, массы сорбента, концентрации фенолов. Разработана методика **тест-определения** суммы фенолов. Тест-форма использована для индивидуального определения фенолов методом **высокоэффективной жидкостной хроматографии с электрохимическим детектированием** (Мышак Е.Н. Концентрирование фенолов на пенополиуретане и их определение с использованием фотометрии и высокоэффективной жидкостной хроматографии. ЖАХ. N.10. С.1036-1041).

(15,24) Систематически исследовано взаи-

модействие V(V), Mo и W с **2-окси-5-хлортиофенолом (ОХТФ)**, найдены оптимальные условия образования и **экстракции** смешаннолигандных соединений и установлены соотношения компонентов в **комплексах**. Разработаны методики **экстракционно-фотометрического определения** V(V), Mo и W с помощью ОХТФ, превосходящая по метрологическим характеристикам существующие (Вердизаде Н.А. и др. 2-окси-5-хлортиофенол как новый аналитический реагент для определения V(V), Mo и W. ЖАХ. N.10. С.1042-1046).

7. ТИТРИМЕТРИЯ

(4) Методом **компьютерного эксперимента** исследовано влияние образования осадков при **титровании сильными основаниями гидрохлоридов одноокислотных органических оснований**. Разработан метод компьютерного прогноза количественного титрования солей органических оснований сильными основаниями (Арбатский А.П. и др. Кисотно-основное титрование солей в водных растворах при образовании гетерогенных систем. ЖАХ. N.9. С.902-904).

Предложен метод **одновременного определения компонентов окислительно-восстановительной пары** по данным **потенциометрического титрования**. Для нахождения конечной точки титрования использована функция Грана. Для модельной смеси Fe(II), Fe(III) - $K_2Cr_2O_7$ погрешность определения не превышает 0,6 %; s_r для Fe(II) составляет 0,001-0,002, Fe(III) - 0,015 (Марьянов Б.М. и др. Одновременное определение компонентов окислительно-восстановительной пары с использованием модифицированной функции Грана. ЖАХ. N.11. С.1133-1136).

8. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

Изучены ионселективные свойства твердых растворов $Na_{2-x}Ni_xV_{12}O_{30}$ и разработан **потенциометрический метод** определения **никеля** в кислых растворах с использованием электродов на их основе (Гырдазова О.И. и др. **Никель-селективный электрод**. ЖАХ. N.8. С.844-847).

(20) Приводятся положительные результаты испытаний и надежности предложенного ранее этими авторами способа **регенерации металлических электродов** путем **субмикронных срезов**, а также данные о применении этого принципа для широкого круга **твердых электродных материалов** (Клетеник Ю.Б. и др. Субмикронная регенерация рабочей поверхности индикаторных электродов. Регенерация металлических электродов. ЖАХ. N.7. С.752-755).

Показано, что при **совместном электрокон-**

центрировании **Te(IV)** и **Hg(II)** на **стеклоуглеродном электроде** на фоне $0,1 \text{ M NH}_4\text{Br}$ образуется **теллурид ртути**. Ток пика его окисления используется для определения теллура. Аналитический сигнал ртути получают путем **электрохимического маскирования** теллура свинцом (II) и введением кадмия для **модифицирования поверхности электрода**. Для $\text{Hg } s_T = 0,003-0,011$, $\text{Te} - 0,006-0,025$ (Витер И.П. и др. *Электрохимические взаимодействия в системе ртуть-теллур и их использование в инверсионном вольтамперометрическом анализе*. ЖАХ. N.11. С.1180-1183).

Предложен статистический способ **различения числа компонентов** в растворе полярографируемой смеси с последующей идентификацией **индивидуальности присутствующих ионов** на примере **Cd(II)-In(III)** в алюминии (**квадратно-волновая полярография**). $s_T < 0,1$ (Чернова Н.А. *Статистический подход к полярографическому определению состава смеси с неизвестным числом составляющих*. ЖАХ. N.10. С.1082-1085).

Изучено электрохимическое поведение **арсенит-ионов** на **платиновом дисковом вращающемся электроде** при использовании **циклической вольтамперометрии**. Показана возможность разработки экспрессного и чувствительного метода определения мышьяка (Мустафа И.А. *Некоторые особенности электрохимического поведения арсенит-ионов на вращающемся платиновом электроде при использовании вольтамперометрии с изменением направления развертки потенциала*. ЖАХ. N.10. С.1086-1091).

(29) Разработан **ионселективный электрод на пирикапирон**, изучено влияние природы противоиона и растворителя на характеристики электрода. Разработана методика определения пирикапирона в **лекарственных формах** методом **потенциометрии и амперометрического титрования** (Сагадеева О.О. и др. *Ионселективный электрод на пирикапирон и его электродные характеристики*. ЖАХ. N.10. С.1092-1094).

(27) Оценена роль различных экспериментальных факторов на **электромиграционное поведение** и форму пика **дипиридилата палладия**. Рассмотрена селективность разделения **Pd(II), Co(II,III), Cr(II), Fe(II), Ni(II)** и возможность ее регулирования путем изменения состава несущего **электролита**. Найдены оптимальные условия разделения исследованных ионов металлов за исключением пары **Fe(II)-Ni(II)** (Ванифатова Н.Г. и др. *Электромиграционное поведение 2,2'-дипиридилата палладия и его отделение от ионов некоторых переходных металлов методом капиллярного зонного электрофореза*. ЖАХ. N.10. С.1099-1104).

(8) Изучено **хроматографическое поведение люмогаллиона** и его взаимодействие с рядом **тяже-**

лых и цветных металлов. Разработана чувствительная хроноамперометрическая методика определения **Cu(II)** в присутствии **Fe(III), Co(II), Ni(II), Cd(II)** (Копанская Л.С. *Адсорбция люмогаллиона при полярографическом определении некоторых ионов*. ЖАХ. N.9. С.970-973).

Проведено сравнительное изучение вольтамперометрического поведения **Ag(I)** методом **циклической вольтамперометрии** на **угольных композиционных электродах**, содержащих в качестве модификаторов различные **тиакраун-соединения**. Показано, что это позволяет существенно улучшить вольтамперометрические характеристики серебра по сравнению со свободными лигандами в составе угольного пастового электрода (Шнигун Л.К. и др. *Вольтамперометрическое поведение Ag(I) на угольных композиционных электродах с химическими привитыми тиакраун-соединениями*. ЖАХ. N.9. С.974-980).

Исследовано поведение модельной системы **Pb(II)-Cu(II)** в условиях **инверсионной вольтамперометрии** на **цилиндрическом графитовом микроэлектроде** и даны метрологические оценки проведенных измерений ($s_T < 0,02$) (Каменев А.И. и др. *Некоторые аналитические характеристики графитового цилиндрического микроэлектрода*. ЖАХ. N.7. С.746-751).

(22) Исследованы анионообменные свойства **толуольных растворов диметилдиоктадециламмония** по отношению к однозарядным ионам и сульфат-ионам. Предложен вариант **сульфатселективного электрода** и показаны его возможности для определения сульфатов в воде (Егоров В.В. и др. *Сульфатселективный электрод на основе жидкостного анионообменника*. ЖАХ. N.11. С.1192-1198).

9. КИНЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

Разработан простой и экспрессный кинетический способ определения **сульфат-ионов** в водных растворах. В основе - способность сульфат-ионов замедлять **скорость реакции** между катионом μ -супероксо-бис-[пентаамминкобальт(III)] и **иодид-ионом** (Головнева И.И. и др. *Кинетический метод определения сульфат-ионов*. ЖАХ. N.8. С.850-852).

(27,15) Исследована **каталитическая активность** растворов родия в **реакциях окисления метилового оранжевого и сульфоарсазена периодатом**. Предложены способы повышения каталитической активности и устойчивости растворов. Сделано предположение о составе полученных растворов родия (Федорина Л.И. и др. *Каталитическая активность растворов родия в реакциях окисления азокрасителей периодатом натрия*. ЖАХ. N.8. С.853-857).

10. ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

(23) Предложен и изучен метод **концентрирования и определения легких углеводородных примесей в углеводородных газах на капиллярной адсорбционной колонке**. При использовании методики **фронтально-проявительного концентрирования** для тяжелых примесей реализуется ступенчатая хроматография примеси (Алишоев В.Р. и др. *Сочетание фронтального и проявительного методов для определения легких примесей в капиллярной газoadсорбционной хроматографии*. ЖАХ. N.12. С.1271-1274).

(29) Разработан надежный метод идентификации **камедей** (сложные гетерополисахариды из коры деревьев) с использованием **тонкослойной хроматографии** и исследовано влияние на хроматографическое поведение моносахаридов камедей, а также сахарозы и фруктозы, природы катиона фосфатных буферных смесей, pH пропитывающего буфера и природы вводимых в подвижную фазу апротонных полярных растворителей. Для обнаружения **сахаров** используется модифицированный реагент, обеспечивающий различную окраску хроматографических зон и сохраняет свои свойства при длительном хранении (Литвинова Л.С. и др. *Разделение и обнаружение продуктов гидролиза камедей с использованием тонкослойной хроматографии*. ЖАХ. N.9. С.987-991).

Изучены инфракрасные спектры поглощения при взаимодействии 3 полупродуктов **синтеза витамина Е, спиртов**, способных к образованию межмолекулярных водородных связей, с тремя неподвижными фазами: **неполярным полисилоксаном OV-101, полярным цианосодержащим полисилоксаном ХЕ-60 и полиэтиленгликолем ПЭГ-20М**. Установлено, что растворение анализируемых спиртов в неподвижных фазах в **газожидкостной хроматографии** происходит в основном по типу физической адсорбции (Харитонов Ю.Я. и др. *О природе взаимодействия анализируемых веществ и неподвижных фаз в газожидкостной хроматографии*. ЖАХ. N.7. С.713-717).

(1) Проведено **научометрическое исследование** основных параметров **хроматографических методик** в области **капиллярной хроматографии** по статьям, опубликованным в 1994-1995 гг. в **Journal High Resolution Chromatography** по следующим параметрам: газ-носитель, длина и диаметр капиллярной колонки, полярность неподвижной жидкой фазы (Березкин В.Г. и др. *Основные параметры методик в капиллярной хроматографии по данным научометрических исследований*. ЖАХ. N.8. С.798-799).

На примере хелатов металлов с 1-(2-пиридилазо)-2-нафтолом и 1-(2-тиазолилазо)2-нафтолом

прослежено влияние на удерживание различных **модификаторов подвижной фазы** - неорганических и органических солей в **обращенно-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии** (Басова Е.М. и др. *Влияние природы модификатора подвижной фазы на разделение гетарилазонафта-тов металлов в обращенно-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии*. ЖАХ. N.7. С.718-726).

Проведено систематическое изучение хроматографического поведения производных **высших гомологов первичных аминов алифатического ряда** и полученные результаты использованы для **количественного анализа** сложных промышленных **смесей первичных алифатических аминов** (Хрещевский А.В., *Разделение и определение состава смеси высших алифатических аминов в виде производных 7-хлор-4-нитробензо-2-окси-1,3-диазола методом микроколоночной обращенно-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии*. ЖАХ. N.7. С.727-731).

(6) Показана возможность устранения мешающего влияния **эффекта «водяной ямы»** (смещение нулевой линии в начале хроматограммы, вызванное пропуском воды) при определении **анионов** за счет развития и оптимизации методологии ионохроматографического определения неорганических анионов с предварительным концентрированием на ионообменной колонке. Разработана схема и алгоритм автоматического хроматографического анализа в режиме **on-line** (Епимахова Л.В. и др. *Ионохроматографическое определение F^- , Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} с предварительным концентрированием*. ЖАХ. N.7. С.737-740).

(8) Изучено **хроматографическое поведение люмогаллиона** и его взаимодействие с рядом **тяжелых и цветных металлов**. Разработана чувствительная хроноамперометрическая методика определения **Cu(II) в присутствии Fe(III), Co(II), Ni(II), Cd(II)** (Копанская Л.С. *Адсорбция люмогаллиона при полярнографическом определении некоторых ионов*. ЖАХ. N.9. С.970-973).

(28) В **капиллярной газoadсорбционной хроматографии** на примере хроматографирования **углеводородов C_1 - C_4** на капиллярной колонке с **Al_2O_3/KCl** установлена линейная корреляционная зависимость между **коэффициентами емкости веществ**, полученных в двух различных условиях анализа. Зависимость может быть использована для идентификации компонентов смеси неизвестного состава (Светлова Н.И. и др. *О некоторых возможностях идентификации углеводородов C_1 - C_4 в газoadсорбционной капиллярной хроматографии*. ЖАХ. N.9. С.956-959).

Изучены хроматографические характеристики производных высших алифатических аминов с **дансил-хлоридом, НБД-хлоридом, флуорескамин-ом**, а также новым реагентом **БФЗ**. Рассчитаны

параметры их удерживания и оценены их возможности для определения высших алифатических аминов (Хрещевский А.В. и др. *Новые реагенты для предколонной дериватизации первичных алифатических аминов при определении их методом обращенно-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии*. ЖАХ. N.9. С.960-966).

Изучено **разделение и механизм удерживания ионных ассоциатов**, выделенных в твердом виде α -изомеров молибдофосфорной, молибдокремневой, молибдогерманиевой и, полученных в растворе в аналитических условиях, вольфрамофосфорной и вольфрамокремневой кислот с триоктиламином на **нитрильной фазе** методом **нормально фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии** (Басова Е.М. *Механизм удерживания ионных ассоциатов гетерополикислот с триоктиламином на нитрильной фазе*. ЖАХ. N.10. С.1077-1081).

При анализе **изотермы адсорбции воды** из ее бинарной смеси получено новое соотношение между **емкостным фактором** и долей **органического модификатора в подвижной фазе** в условиях **высокоэффективной жидкостной хроматографии с обращенными фазами**. Результаты могут быть использованы для оценки **гидрофильных свойств элюатов** (Ларин А.В. и др. *Новые соотношения между емкостным фактором и долей органического модификатора в подвижной фазе*. ЖАХ. N.10. С.1064-1066).

Прослежено влияние тонких различий в строении **феофитинов** ряда а и b, природы центрального атома металла (Cu(II), Zn(II), Pb(II), Hg(II), Ce(IV)) на хроматографические **параметры удерживания и адсорбции** этих соединений в условиях **нормально-фазовой и обращенно-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии** (Брыкина Г.Д. и др. *Высокоэффективная жидкостная хроматография комплексов металлов с феофитинами а и b*. ЖАХ. N.10. С.1067-1072).

Показана принципиальная возможность использования **хлорофилла**, имеющего высокие коэффициенты молярного поглощения в видимой области спектра, в качестве **модификатора подвижных фаз** для косвенного детектирования **неэлектролитов** (Брыкина Г.Д. и др. *Хлорофилл как модификатор подвижных фаз для косвенного детектирования неэлектролитов в высокоэффективной жидкостной хроматографии*. ЖАХ. N.10. С.1073-1076).

(4) Дан **обзор** применения **симплексного метода** поиска оптимальных условий определения в **жидкостной хроматографии**. Систематизированы достоинства и недостатки метода. Описан **математический алгоритм**, проведено сравнение разных модификаций метода, приведены практические примеры для ионной хроматографии (Пирогов А.В.

Симплекс-алгоритм - инструмент поиска оптимальных условий анализа. Применение в жидкостной хроматографии. ЖАХ. N.10. С.1014-1021).

Предложен **вакуумный термокондуктометрический детектор** для **капиллярной газовой хроматографии**, выполненный на основе серийного детектора. Конструктивно обеспечено поступление в детектор только части **элюата** из хроматографической колонки, что обеспечивает независимую работу хроматографических колонок и детектора. Это позволяет сохранять высокую эффективность капиллярных колонок (Фарзана Н.Г. и др. *Вакуумный термокондуктометрический детектор для капиллярной хроматографии*. ЖАХ. N.11. С.1160-1162).

Изучена возможность использования в методе **тонкослойной хроматографии** частиц **сорбентов** диаметром 2-5 мкм и толщину сорбционного слоя 50-70 мкм. Для управления скоростью движения фронта **подвижной фазы** используют камеры с дополнительными сорбционными слоями. Предложен способ тонкослойной хроматографии при повышенном **давлении** в разделительной камере. Разработанные способы расширяют область применения микротонкослойной хроматографии (Ляхин Д.Е. и др. *Новые варианты разделения веществ в микротонкослойной хроматографии*. ЖАХ. N.11. С.1163-1167).

(15,22) Изучено хроматографическое поведение хлорсодержащих соединений в условиях **нормально-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии с ультрафиолетовым детектором** в зависимости от состава подвижной фазы и констант гидрофобности. Разработана схема хромато-спектрофотометрического группового разделения и идентификации групп соединений в смеси **хлорорганических пестицидов, хлорированных продуктов их метаболизма, полихлорированных бифенилов, синтетических пиретроидов и фосфорорганических пестицидов** (Давидюк Е.И. и др. *Ускоренное групповое разделение и идентификация хлорорганических соединений методом высокоэффективной жидкостной хроматографии*. ЖАХ. N.11. С.1168-1175).

(22) **Силикагель S_8** , динамически модифицированный **бромидом цетилтриметиламмония**, использован для **ионохроматографического определения** неорганических ионов (CH_3COO^- , H_2PO_4^- , Cl^- , NO_2^- , Br^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , I^-) (Крохин О.В. и др. *Модифицированный силикагель для определения анионов одноколоночной ионной хроматографией*. ЖАХ. N.11. С.1176-1179).

11. МАСС-СПЕКТРАЛЬНЫЙ МЕТОД АНАЛИЗА

Исследован метод **предсказания молекулярной массы соединения** по его **масс-спектру низкого**

разрешения, в котором пик молекулярных ионов отсутствует. Метод основан на использовании базы данных, формирования и ранжирования списка вероятных молекулярных масс, что обеспечивает высокую вероятность **идентификации** (Кирианский С.П. и др. *Предсказание молекулярной массы соединения по его спектру в отсутствии пика молекулярных ионов*. ЖАХ. N.8. С.826-830).

(4) Создано **программное обеспечение**, предназначенное для математической обработки информации в методе **масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой** (диапазон а.е.м.: 139-175). Основные достоинства: автоматический учет всех спектральных наложений атомных и молекулярных ионов; минимизация дополнительных измерений для разделения вкладов ионов различных типов в масс-спектр; возможность интегрирования в программное обеспечение приборов серии VG PlasmaQuad; высокая производительность обработки данных (Елохин В.А. и др. *Программное обеспечение PQ SIMPLEX для обработки результатов измерений при определении редкоземельных элементов методом масс-спектрометрии с ионизацией в индуктивно-связанной плазме*. ЖАХ. N.11. С.1137-1140).

12. ЯДЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

(23) Изучено влияние состава матриц при инструментальном **нейтронно-активационном анализе** с использованием **тепловых** и **эпитепловых нейтронов** реактора. Достоинства и ограничения метода оценены по экспериментальным данным о **гамма-спектрах радионуклидов** индивидуальных элементов и построенным затем на их основе численным моделям гамма-спектров образцов заданного состава (Шубина Н.А. *Матричные эффекты при инструментальном нейтронно-активационном анализе природных образцов*. ЖАХ. N.10. С.1050-1063).

13. РЕНТГЕНСПЕКТРАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

(5) Разработан простой и быстрый способ **пробоподготовки водных растворов к рентгенофлуоресцентному анализу**, заключающийся в добавлении к анализируемому раствору сухого **желатина** или **агар-агара** и формировании упругого **желеобразного излучателя** заданной формы с удовлетворительной рабочей поверхностью. Показаны основные преимущества такого излучателя: однородность, высокое качество рабочей поверхности, возможность работы в тонком или ненасыщенном слое, анализ суспензий, водных растворов различных кислот, однофазных водноорганических систем

(Экспериандова Л.П. и др. *Использование желеобразных излучателей при рентгенофлуоресцентном анализе растворов*. ЖАХ. N.9. С.952-955).

14. МЕТОДЫ АТОМНОЙ СПЕКТРОМЕТРИИ

Изучена взаимосвязь **эффективности органических матричных модификаторов** с термической, устойчивостью **комплексных соединений**, образующихся между серосодержащими матричными модификаторами и определяемыми элементами. Предложен механизм перевода аналита в предатомизационное состояние (Алемасова Л.С. и др. *Термическая устойчивость серосодержащих хелатов и увеличение чувствительности непламенного атомно-абсорбционного определения меди, свинца и кадмия*. ЖАХ. N.10. С.1047-1049).

(4) Рассмотрен порядок **градуирования** методик **автоматического атомно-эмиссионного анализа с компьютерной обработкой спектров**. Разработаны программы компьютерной обработки спектров, зарегистрированных прибором с **ПЗС-линейками** или оцифрованных с фотопластины микрофотометром **ИФО-462**. Предложена схема градуирования, применение которой позволяет определять содержание элементов в интервале 0,0000n-10n % без изменения условий получения и регистрации **дуговых спектров**. Приведены примеры градуирования (Васильева И.Е. и др. *Градуировка методик атомно-эмиссионного анализа с компьютерной обработкой спектров*. ЖАХ. N.12. С.1238-1248).

Оценены перспективы использования **инфракрасной Фурье-спектроскопии** для определения **газообразных продуктов реакций**, идущих на **стадии озоления в электротермической атомно-абсорбционной спектрометрии**, и для расчета их **кинетических параметров** (Тихомиров С.В. и др. *Использование инфракрасной спектроскопии с преобразованием Фурье для изучения кинетики твердофазных процессов*. ЖАХ. N.8. С.821-825).

(23) Изучены **спектральные помехи** при определении **редкоземельных элементов цериевой группы в геологических объектах** с использованием **дугового двухструйного плазмотрона**. Оценен вклад спектральных помех в величину реальных **пределов обнаружения** (Смирнова Е.В. и др. *Оценка спектральных помех при атомно-эмиссионном определении редкоземельных элементов цериевой группы в геологических объектах с использованием дугового двухструйного плазмотрона*. ЖАХ. N.8. С.876-883).

15. МЕТОД МОЛЕКУЛЯРНОЙ СПЕКТРОФОТОМЕТРИИ

Разработана методика **флотационно-спектрофотометрического определения серебра**, основанная на разложении под действием ионов

серебра $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ с последующим взаимодействием анионного комплекса $[\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$ с кристаллическим фиолетовым (Ищенко Н.Н. и др. Флотационно-спектрофотометрическое определение серебра. ЖАХ. N.8. С.848-849).

Методами электронной спектроскопии и спектроскопии ЯМР изучены протолитические свойства хромозарола S как в растворах электролитов и мицеллах неионных поверхностно-активных веществ, так и при их совместном присутствии (Штыков С.Н. и др. Протолитические свойства хромозарола S в растворах электролитов и мицеллах неионных поверхностно-активных веществ. ЖАХ. N.7. С.697-702).

(18) Исследовано взаимодействие различных сульфоталеиновых красителей с катионным поверхностно-активным веществом полисульфонилпиперидинилметилгидроксида и разработана методика спектрофотометрического определения последнего с помощью сульфоталеинов в контроле процесса его синтеза (Чмиленко Ф.А. и др. Ассоциаты полисульфонилпиперидинилметилгидроксида с сульфоталеинами и их химико-аналитические свойства. ЖАХ. N.7. С.703-706).

Спектрофотометрически изучено влияние сильных электролитов и мицелл поверхностно-активных веществ, вводимых одновременно и раздельно, на комплексообразование хромозарола S с ионами Be, Cu, Al, Sc и Fe(III). Одновременное введение указанных реагентов приводит к увеличению молярных коэффициентов поглощения хелатов, чувствительности определений и снижению пределов обнаружения в 2-10 раз (Штыков С.Н. и др. Синергизм и антагонизм в системах электролиты - мицеллы неионных поверхностно-активных веществ и их влияние на фотометрические и аналитические характеристики хелатов хромозарола S. ЖАХ. N.7. С.707-712).

Изучено влияние и показана перспективность использования смеси дифенилгуанидина и неионных ПАВ ОП-10 в системе Nb(V)- бромпирагаллоловый красный. Изучены химико-аналитические характеристики полученного соединения. Разработана спектрофотометрическая методика определения Nb(V) с пределом обнаружения 0,2 мкг/мл (Горенштейн Л.И. и др. Совместное влияние органических оснований и неионного ПАВ ОП-10 на комплексообразование Nb(V) с бромпирагаллоловым красным. ЖАХ. N.12. С.1260-1262).

Изучено влияние натриевой соли ди-2-этилгексилсульфоянтарной кислоты на оптические характеристики хелата Cu(II) с 1-(2-пиридилазо)-2-нафтолом, позволяющей повысить светопоглощение экстрагируемого комплекса. Даны объяснения наблюдаемому эффекту (Муховикова Н.П. и др. Влияние анионного поверхностно-активного вещества на оптические характеристики хелата

Cu(II) с 1-(2-пиридилазо)-2-нафтолом. ЖАХ. N.9. С.928-930).

(6,22,24) Для фотометрического определения свинца с его предварительным концентрированием синтезирован ряд полидентатных бензазолилформазанов. Показано, что результаты определения Pb с использованием сульфарсазена и формазана VIII совпадают на заданном уровне значимости. При использовании формазана VIII выше воспроизводимость результатов, предел обнаружения - 0,16 нг/мл (Маслакова Т.И. и др. Фотометрическое определение и концентрирование свинца. ЖАХ. N.9. С.931-934).

Предложен цветометрический подход для определения константы диссоциации соединения. Использование координат цвета позволяет избежать погрешности за счет неправильного выбора измеряемых участков спектра реагента. Определены константы диссоциации некоторых органических реагентов в растворе и в фазе сорбентов (Морозко С.А. Цветовые измерения при определении констант диссоциации аналитических органических реагентов. ЖАХ. N.11. С.1146-1151).

(6) Разработана экспрессная методика определения арсенат-иона на уровне ПДК. Достигнутый спектрофотометрический предел обнаружения составляет $1,5 \cdot 10^{-6}$ моль/л. Предварительное концентрирование арсенат-иона на ионообменной колонке позволяет достичь степени концентрирования $K > 20$ (Садофеева Е.П. и др. Определение арсенат-иона в водных растворах на хроматографе «МИЛЛИХРОМ» с послеколоночным переводом в производные. ЖАХ. N.7. С.741-745).

(28) Изучено взаимодействие бромкреозолового зеленого (синего) в среде органического растворителя с 3-хинуклидинола и его эфирами некоторых замещенных оксиуксусных кислот. Разработана методика определения 3-хинуклидинола в 3-хинуклидиновых эфирах (Станьков И.Н. и др. Фотометрическое определение 3-хинуклидинола в 3-хинуклидиновых эфирах некоторых замещенных оксиуксусных кислот. ЖАХ. N.11. С.1217-1223).

(19) Исследована реакция алюминия с хромозаролом S при pH=5 и показано, что оптические свойства получающегося комплекса позволяют с высокой чувствительностью и точностью определять следы алюминия в подземных шахтных водах. Логарифмическая градуировка и β -корректировка градуировочных графиков одновременно пригодны для получения удовлетворительных результатов. Предел обнаружения алюминия при светопоглощении 0,01 равен 0,003 мг/л (Хон-Вен-Гао, Хон-Лиань-Ши. Исследование светопоглощения комплекса алюминия с хромозаролом S. ЖАХ. N.11. С.1152-1156).

(19,28) Изучены условия образования окра-

шенных соединений при взаимодействии **тиомочевин** с **нитропруссидом натрия** и продуктами его превращений. Предложена методика **фотометрического определения** тиомочевин по поглощению ее **комплекса с пентацианоферратом (II)** (продукт щелочного гидролиза нитропрусида). Градуировочный график линеен в интервале $4 \cdot 10^{-6}$ – $1 \cdot 10^{-4}$ М тиомочевин (*Анисимова Л.А. и др. Фотометрическое определение тиомочевин с использованием нитропрусида натрия. ЖАХ. N.11. С.1157-1159.*

16. ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

Исследовано влияние **степени заселения триплетного уровня молекул** на достоверность количественного определения **полициклических ароматических углеводородов в сложных смесях по квазилинейчатым спектрам люминесценции**. Предложена методика введения поправок для снижения погрешности определения методом сравнения с единым эталоном или внутренним образцом сравнения (*Буюков П.В., Учет числа молекул в триплетном состоянии при определении полициклических ароматических углеводородов по квазилинейчатым спектрам их люминесценции. ЖАХ. N.9. С.935-938.*

(26) Исследована люминесценция **Sm, Eu, Nd и Yb** с **фторпроизводными ацетилацетона**, включая вновь синтезированные реагенты, и разработана высокочувствительная методика определения их в **оксидах лантаноидов и иттрия** высокой чистоты (*Мешкова С.Б. и др. Перфторпроизводные ацетилацетона - реагенты для высокочувствительного определения Sm, Eu, Nd и Yb. ЖАХ. N.9. С.939-943.*

17. РАДИОАНАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

Выполнен обзор работ по методам **радиохимического анализа** с использованием **тонкослойных неорганических сорбентов** (различные труднорастворимые неорганические соединения), применяемых в гранулированной форме и в виде тонких пленок на различных носителях (*Бетенеков Н.Д. и др. Тонкослойные неорганические сорбенты в радиохимическом анализе. ЖАХ. N.11. С.1126-1133.*

18. ТЕСТ-МЕТОДЫ

(15,22) Изучены некоторые методологические проблемы применения **цветометрии в тест-анализе** с применением в качестве реагента реактива ПАН, иммобилизованного на **кремнеземе**. Разработана методика определения $(0,4-22) \cdot 10^{-6}$ % меди и $(3,8-39) \cdot 10^{-6}$ % **цинка в природной воде** из

аликвоты 10 мл (*Морозко С.А. и др. Тест-методы в аналитической химии. Раздельное определение меди и цинка методом цветометрии. ЖАХ. N.8. С.858-865.*

(15,22,30) Разработан способ **определения восстановителей**, основанный на разрушении устойчивых **ионных ассоциатов трииодидов тиазиновых красителей** и последующей индикацией выделившихся свободных красителей с использованием **индикаторных трубок**. Трубки рекомендуются для определения суммы восстановителей в **сточных водах** и **аскорбиновой кислоты в фруктовых соках** (*Марченко Д.Ю. и др. Индикаторные трубки для определения восстановителей в растворе. ЖАХ. N.12. С.1287-1291.*

(15,20,22) Разработаны **индикаторные трубки** для определения **анилина** в растворах с использованием реакции образования окрашенного **индамина**. Определяют $0,002-2,5$ мкг/л ($0,2-25$ ПДК) анилина в растворе (*Марченко Д.Ю. и др. Индикаторные трубки для определения анилина в растворе. ЖАХ. N.12. С.1292-1295.*

19. ПРОТОЧНО-ИНЖЕКЦИОННЫЙ МЕТОД АНАЛИЗА

(8,21,27) Создан **амперометрический сенсор** для **проточно-инжекционного определения** ионов **Ir(IV)** на основе **угольных композиционных электродов**. Изучены его характеристики. Предел обнаружения иридия составляет 10 мкМ (*Шнигун Л.К. Амперометрический сенсор для проточно-инжекционного определения ионов Ir(IV). ЖАХ. N.12. С.1281-1286.*

20. АНАЛИТИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ

(7) Предложено приспособление типа **нониуса** к обычной стеклянной **бюретке**, повышающее **точность** считывания показаний со шкалы бюретки от 2 до 10 раз (*Бойко В.П. Бюретка с повышенной точностью отсчета объема. ЖАХ. N.9. С.1002-1003.*

21. СЕНСОРЫ

(8,27) Изучена возможность создания **амперометрических сенсоров** на ионы **Au(III)** и **Pd(II)** при использовании **угольных композиционных электродов**, содержащих гидрофобный силиконовый носитель с привитыми молекулами алифатических тиакраун-эфиров (*Шнигун Л.К. и др. Вольтамперометрическое изучение угольных композиционных электродов с химически привитыми тиакраун-соединениями в проточных растворах Au(III) и Pd(II). ЖАХ. N.9. С.981-986.*

(22) **Пьезоэлектрические кварцевые сенсоры**, модифицированные полимерными пленками,

применены для детектирования **толуола в воздухе**. Изучена кинетика сорбции толуола электродами резонатора, влияния природы и массы пленки, расхода потока воздуха на чувствительность модифицированного сенсора к толуолу (Коренман Я.И. и др. *Детектирование толуола в воздухе с применением модифицированных пьезоэлектрических кварцевых сенсоров*. ЖАХ. N.7. С.763-766).

(8) Получены и исследованы свойства **сенсоров** на основе **халькогенидных стекол** для определения ионов тяжелых металлов (Ag, Cu, Pb, Cd, Te, Tl, Cr, S, Hg и др.). Приведены их электрохимические характеристики и сведения об экологическом и лабораторном использовании, перспективы применения (Власов Ю.Г. и др. *Сенсоры на основе халькогенидных стекол для анализа жидких сред: исследование материалов, электродные характеристики, аналитические применения*. ЖАХ. N.11. С.1184-1191).

(8,22) Создана **мультисенсорная система** на основе **халькогенидных стеклянных сенсоров** для прямого **потенциометрического определения катионов тяжелых металлов и некоторых неорганических анионов в проточной и сточной воде**. Изучены электродные свойства новых сенсорных материалов халькогенидных стекол состава $x\text{Ag(I)}-(1-x)\text{Sb}_2\text{S}_3$ и их применение в мультисенсорной системе (Власов Ю.Г. и др. *Катионная чувствительность стекол системы $\text{Ag(I)}-\text{Sb}_2\text{S}_3$ и их применение в мультисенсорном анализе жидких сред*. ЖАХ. N.8. С.837-843).

(4,8,22) Для создания мультисенсорной системы определения Cu(III), Cd(II), Pb(II), Zn(II), Cl^- , F^- , SO_4^{2-} в растворах проведено исследование с использованием массива сенсоров на основе **халькогенидных стеклянных электродов** и изучены различные варианты разделения сигналов. Погрешности определения всех компонентов в представленной системе составляют 1-10 % (Власов Ю.Г. и др. *Химический анализ многокомпонентных водных растворов с применением системы неселективных сенсоров и искусственных нейронных сетей*. ЖАХ. N.11. С.1199-1205).

22. АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

(20) Обсуждены вопросы организации контроля **состава воздуха** производственной среды: состояние проблемы, **автоматические газоанализаторы и сенсоры**, лабораторные методы анализа, информационное обеспечение (Прохорова Е.К. *Анализ воздуха рабочей зоны*. ЖАХ. N.7. С.678-685).

(11) Показаны возможности развитого авто-рами метода определения **полихлорбифенилов и полихлорбензодоксинов** при помощи **масс-спектрометрии с химической ионизацией**, что

позволяет определять эти продукты в экстрактах вод без дополнительной очистки (Митрошков А.В. и др. *Анализ воды и биологических объектов о. Байкал на содержание полихлорбифенилов и полихлорбензодоксинов с применением масс-спектрометрии низкого разрешения с химической ионизацией и регистрацией отрицательных ионов*. ЖАХ. N.8. С.866-871).

(5,15) Разработана **методика рентгенофлуоресцентного определения подвижных форм Mn, Cr, Co, Ni, Zn, V в луговых черноземах**, основанная на извлечении их **ацетатно-аммиачным буферным раствором**, упаривании, получении **фильтрата на угольном порошке** с последующим рентгенофлуоресцентным анализом сухих остатков (Беликов К.Н. *Рентгенофлуоресцентное определение подвижных форм токсичных элементов в луговых черноземах*. ЖАХ. N.8. С.872-875).

(11,5) Определены содержания **Zr, Hf, Mo, W, Th** в отечественных **стандартных образцах** типа СДО (**океанские осадки и руды**) методом **масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой**. Изучено влияние пробоподготовки на результаты анализа (Стрекопытов С.В. и др. *Определение Zr, Hf, Mo, W, Th в стандартных образцах океанских отложений методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой*. ЖАХ. N.12. С.1296-1298).

23. АНАЛИЗ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

(6,10,14) Изучено **групповое концентрирование Zr, Hf, Nb и Ta** при использовании **экстракционной системы** на основе **ди-2-этилгексилфосфорной кислоты, N-бензоил-N-фенилгидроксиламина и тетраоктилэтилендиамина (ТОЭДА)**. Выбраны условия концентрирования элементов в системе на основе ТОЭДА, предложен способ их **группового выделения из геологических образцов**. На стадии концентрирования матричные элементы вымываются потоком подвижной фазы (Федотов П.С. и др. *Использование метода жидкостной хроматографии со свободной неподвижной фазой для концентрирования и разделения неорганических веществ. Групповое выделение Zr, Hf, Nb и Ta для их последующего атомно-эмиссионного (с индуктивно-связанной плазмой) определения*. ЖАХ. N.11. С.1141-1146).

24. АНАЛИЗ ПРОДУКТОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

(8) Исследовано **вольт-амперометрическое поведение систем W(VI) - 8-меркаптохинолин и W(VI) - диметилсульфоксид** на фоне растворов хлористоводородной кислоты с использованием модифицированного угольного пастового электрода. Предложена методика прямого вольт-амперометрического определения вольфрама в

сложных смесях без отделения компонентов основы (*Шумилова М.А. и др. Вольтамперометрия W(VI) на угольном пастовом электроде, модифицированном 8-меркаптохинолином и диметилсульфоксидом. ЖАХ. N.8. С.831-833*).

25. АНАЛИЗ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

(25) Разработана унифицированная методика определения **йодид-, йодат- ионов и элементарного йода** в одной аликвоте с применением минимального числа **окислителей и восстановителей** для получения элементного йода и использования минимального числа **титрантов**. Йод экстрагируют бензолом, рекстрагируют тиосульфатом и избыток последнего титруют стандартным раствором йода (*Золотарева А.В. Амперометрическое определение различных соединений йода при их совместном присутствии. ЖАХ. N.10. С.1095-1098*).

26. АНАЛИЗ ОСОБО ЧИСТЫХ ВЕЩЕСТВ

(14) Предложена методика **прямого атомно-эмиссионного спектрального анализа оксида алюминия** при распылении **порошка** в плазменный факел **дугового плазмотрона**. Установлены оптимальные условия измерения. Достигнуты нижние границы определения примесного состава 10^{-6} - 10^{-4} %. Показано преимущество методики перед способом испарения примесей из кратера электрода дуги постоянного тока (*Золотовицкая Э.С. и др. Атомно-эмиссионный спектральный анализ с применением дугового аргонового плазмотрона. ЖАХ. N.11. С.1213-1216*).

27. ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ

(9,19) Предложено два метода определения родия, основанные на каталитической индикаторной реакции **окисления метилового оранжевого или сульфарсеназо периодатом натрия** в режиме непрерывного **проточного анализа**. Диапазон определяемых концентраций родия составляет $(1-10) \cdot 10^{-3}$ (*Хомутова Е.Г. и др. Определение родия каталитическим методом в непрерывной проточной системе. ЖАХ. N.7. С.756-759*).

28. АНАЛИЗ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

(15) Определены физико-химические характеристики ряда **тетрафенилборатных смесей комплекса бария с полиоксиэтилированными соединениями** и рассмотрены аналитические возможности **селективных электродов** на их основе. Разработана

методика потенциометрического определения содержания **полиэтиленгликолей** и среднего числа оксиэтильных групп в промышленных образцах полиоксиэтилированных алкилфенолов (*Кулагина Е.Г. и др. Селективные электроды на основе соединений Ba^{2+} -полиэтоксилаттетрафенилборат. ЖАХ. N.12. С.1275-1280*).

29. АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКИХ И МЕДИЦИНСКИХ ОБЪЕКТОВ, ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

(10) Предложены условия и разработана методика хроматографического анализа **биогенных аминов и их метаболитов**, а также **нейромедиаторных аминокислот в спинномозговой жидкости** человека (*Краснова И.Н. и др. Анализ нейромедиаторных аминокислот и биогенных аминов в спинномозговой жидкости методом обращенно-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии. ЖАХ. N.7. С.767-772*).

(8) Выбраны оптимальные условия электроокисления **аскорбиновой кислоты на стеклоуглеродном электроде** и разработана методика ее определения (10^{-8} - 10^{-3} г/мл) в **биологических средах** (*Ивановская Е.А. и др. Определение аскорбиновой кислоты в биологических средах методом инверсионной вольтамперометрии. ЖАХ. N.7. С.773-774*).

(10,11) Проведена **хромато-масс-спектрометрическая идентификация метаболитов кетамина в моче и цельной крови больных**, получивших кетамин при наркозе (*Савчук С.А. и др. Хромато-масс-спектрометрическое определение продуктов биотрансформации анестезирующего препарата кетамин. ЖАХ. N.12. С.1299-1311*).

(11) Разработан **экспресс-метод** регистрации в **крови и моче алкалоидов**, принадлежащих к группе наркотических веществ, на примере **папаверина**, с помощью **временпролетной плазменно-десорбционной масс-спектрометрии** с ионизацией осколками деления ^{252}Cf (*Чиванов В.Д. и др. Обнаружение папаверина в биологических жидкостях с использованием плазменно-десорбционной масс-спектрометрии с ионизацией осколками деления ^{252}Cf . ЖАХ. N.9. С.992-996*).

(8) Разработана **полярографическая методика** количественного определения **4-хлораминбензола и 4-хлорнитробензола** (промежуточные продукты в производстве **лекарственных препаратов**) при их совместном присутствии в растворе с пределами обнаружения $5,1 \cdot 10^{-3}$ М и $2,5 \cdot 10^{-3}$ М, соответственно (*Зуб Н.В. и др. Полярографическое определение 4-хлораминбензола и 4-хлорнитробензола при их совместном присутствии в реакционной смеси. ЖАХ. N.8. С.834-836*).

(10) Исследовано разделение смеси **жиро-**

растворимых витаминов А, D₃, Е, К₃ методом обращенно-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии с элюированием смесью изопропанол-вода. Разработана методика определения смеси витаминов, используемая для анализа препарата «Тривит» (Денисова Л.В. и др. Хроматографическое поведение жирорастворимых витаминов в режиме обращенно-фазовой жидкостной хроматографии с подвижной фазой вода-изопропанол. ЖАХ. N.9. С.967-969).

30. АНАЛИЗ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И КОРМОВ

(10) Установлены закономерности удерживания анионов моно-, дикарбоновых кислот и неорганических анионов при сочетании ионного и ионоэкслюзионного механизмов разделения. Предложены условия селективного определения органических и неорганических анионов на примере анализа модельных растворов и реальных образцов питательных бульонов (Медведь А.Я. и др. Использование комбинированного метода ионной и ионоэкслюзионной хроматографии для определения органических и неорганических анионов. ЖАХ. N.7. С.732-736).

(11) Разработан способ одновременного экспресс-определения в мясопродуктах нескольких наиболее распространенных в ветеринарной прак-

тике антибиотиков методом времяпролетной масс-спектрометрии (Чиванов В.Д. и др. Экспресс-обнаружение антибиотиков в мясопродуктах методом времяпролетной плазменно-десорбционной масс-спектрометрии. ЖАХ. N.10. С.1105-1109).

31. АНАЛИЗ СПЕЦИАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

(6,14) Разработан химико-атомно-эмиссионный метод определения примесей в люизите (боевое отравляющее вещество кожно-нарывного действия) с пределом обнаружения 10^{-6} - 10^{-7} мас. %. Способ включает минерализацию люизита азотной кислотой и концентрирование примесей на графитовом порошке с отгонкой матричного элемента в виде As₂O₃ (Зорин А.Д. и др. Атомно-эмиссионное определение примесей металлов в люизите. ЖАХ. N.9. С.997-1001).

(10,11) Проведен анализ основных закономерностей распада под действием электронного удара молекул большой группы фосфорсодержащих отравляющих веществ и продуктов их разложения. Для каждой группы выделен набор специфических ионов, позволяющих избирательно детектировать эти соединения в сложных смесях (Бродский Е.С. и др. Применение масс-хроматографии по характерным ионам и разностям масс-ионов для идентификации и определения компонентов химического оружия и продуктов их разложения. ЖАХ. N.8. С.884-888).

* * * * *

Правила выживания в аналитической лаборатории

- Если Вы откупорили что-нибудь - закупорьте.
- Если в руках у Вас жидкое - не разлейте, порошкообразное - не рассыпьте, газообразное - не выпустите.
- Если Вы включили - выключите; если открыли - закройте; если разобрали - соберите; если Вы не можете собрать, позовите на помощь умельца.
- Если Вы не разбирали - не вздумайте собирать.
- Если Вы одолжили что-нибудь - верните.
- Если Вы пользуетесь чем-нибудь - держите в чистоте.
- Если Вы сдвинули что-нибудь - верните на место.
- Если Вы хотите воспользоваться чем-нибудь, принадлежащим другому, попросите разрешение. - Если Вы не знаете, как это действует, не трогайте.
- Если Вас не касается - не вмешивайтесь.
- Если у Вас что-нибудь взорвалось - проверьте: остались ли Вы живы.
- Если Вы не усвоили эти правила, то к работе не приступайте.

Правила выживания в лаборатории одного из университетов